

В результате проведенных исследований выявлено, что все рассматриваемые полустелечные картоны импортного производства по показателю жесткости соответствуют требованиям, предъявляемым к картонам ГОСТ 9542–89.

Жесткость всех исследуемых картонов колеблется в пределах от 53 до 174 Н, при этом наиболее высокие значения жесткости отмечаются у картона марки TECNO-SINT в продольном направлении, что более чем в 2 раза превышает значения жесткости у картонов марки MERCKENS. Однако при раскрое в поперечном направлении он уступает по показателю жесткости вышеобозначенным маркам картонов. Данные исследования показывают, что картон марки TECNO-SINT характеризуется крайне высокой степенью анизотропии механических свойств (коэффициент анизотропии равен 3,8), по сравнению с картонами марок MERCKENS, жесткость которых в разных направлениях раскроя находится в сопоставимых пределах. Это обуславливает необходимость строго соблюдения направления разреза деталей из данной марки картона с целью обеспечения более высокого качества стелечных узлов.

#### Библиографический список

1. Корбут В. Н. Экспертиза качества обувных картонов / В. Н. Корбут, Р. Н. Томашева, В. Е. Горбачик // Сборник материалов XLVIII междунар. науч.-технич. конф. преподавателей и сотрудников, посвященной 50-летию университета / УО «ВГТУ». – Витебск, 2015. – Том 2. – С. 183–185.
2. Комплексное исследование свойств современных стелечных картонов / Ю. А. Еспенко, Р. Н. Томашева, Т. М. Борисова, В. Е. Горбачик // Вестник Витебского гос. технол. ун-та. – 2012. – Вып. 22. – С.47–53.
3. ГОСТ 9542–89. Картон обувной и детали из него. Общие технические условия. – Взамен ГОСТ 9542–87; введ. 91–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 1989. – 15 с.
4. ГОСТ 9187–74. Картон обувной. Метод определения жесткости и изгибостойкости при статическом изгибе. – Взамен ГОСТ 9187–59; Введ. 76–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 1974. – 4 с.

**Н. В. Ульянова, О. Н. Рик,**

**В. П. Довыденкова, Д. К. Панкевич**

Витебский государственный технологический университет

*naata132@mail.ru*

УДК 687.023.001.5

### **ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ КОМБИНИРОВАННЫХ СОЕДИНЕНИЙ ДЕТАЛЕЙ ОДЕЖДЫ ИЗ МАТЕРИАЛОВ С ПОКРЫТИЕМ**

*В статье представлены результаты экспериментальных исследований по определению прочностных характеристик и водонепроницаемости комбинированных швов, полученных путем герметизации ниточных соединений двумя видами лент, а именно: лентой на пленочной полимерной основе и лентой на тканой основе. Результаты исследований носят рекомендательный характер и могут быть использованы при изготовлении специальной водозащитной одежды из материалов с покрытием.*

**Ключевые слова:** герметизация, комбинированное соединение, клеевая лента, прочность, водонепроницаемость.

## THE RESEARCH OF PROPERTIES OF COMBINED COMPOUNDS OF DETAILS CLOTHING FROM COATED MATERIALS

*The article presents the results of experimental studies on determining the strength characteristics and water resistance of the combined seams obtained by sealing the thread joints with two types of tapes, namely: a tape on a film polymeric basis and a tape on a woven basis. Results studies are advisory in nature and can be used when the manufacture of special waterproof clothing made of coated materials.*

**Keywords:** *sealing, combination, adhesive tape, strength, water resistance.*

В процессе изготовления швейных изделий из водонепроницаемых материалов применяются комбинированные соединения, включающие ниточное скрепление с последующей герметизацией шва специальными лентами. Герметичность швов является одним из основных показателей, определяющих эксплуатационные характеристики защитной одежды.

В условиях серийного производства одежды специального назначения наиболее распространенной является герметизация ниточных швов приклеиванием одно- или многослойной клеевой ленты на поверхность соединяемых деталей изделия посредством расплавления ее клеевого слоя струей горячего воздуха и последующего соединения с помощью прижимных роликов.

К сформированным герметизированным соединениям деталей специальной одежды предъявляются следующие требования: водонепроницаемость шва должна быть не ниже водонепроницаемости материала, из которого изготовлено изделие; эластичность и прочность, атмосферо-, тепло-, морозостойкость швов, позволяющая деформироваться без разрушения при эксплуатации; сохранение герметичности соединений после многократных стирок.

В статичном состоянии данная технология обеспечивает положительные результаты, но при эксплуатации соединительные швы в водозащитной одежде испытывают значительные механические и деформационные нагрузки. На качество таких соединений деталей одежды и эксплуатационную надежность влияет способ герметизации, вид шва, стабильность параметров технологического процесса получения соединения и применяемые материалы. В связи с этим выбор вида шва и герметизирующей ленты является важным аспектом повышения качества промышленного изготовления водозащитной одежды из материалов с покрытием.

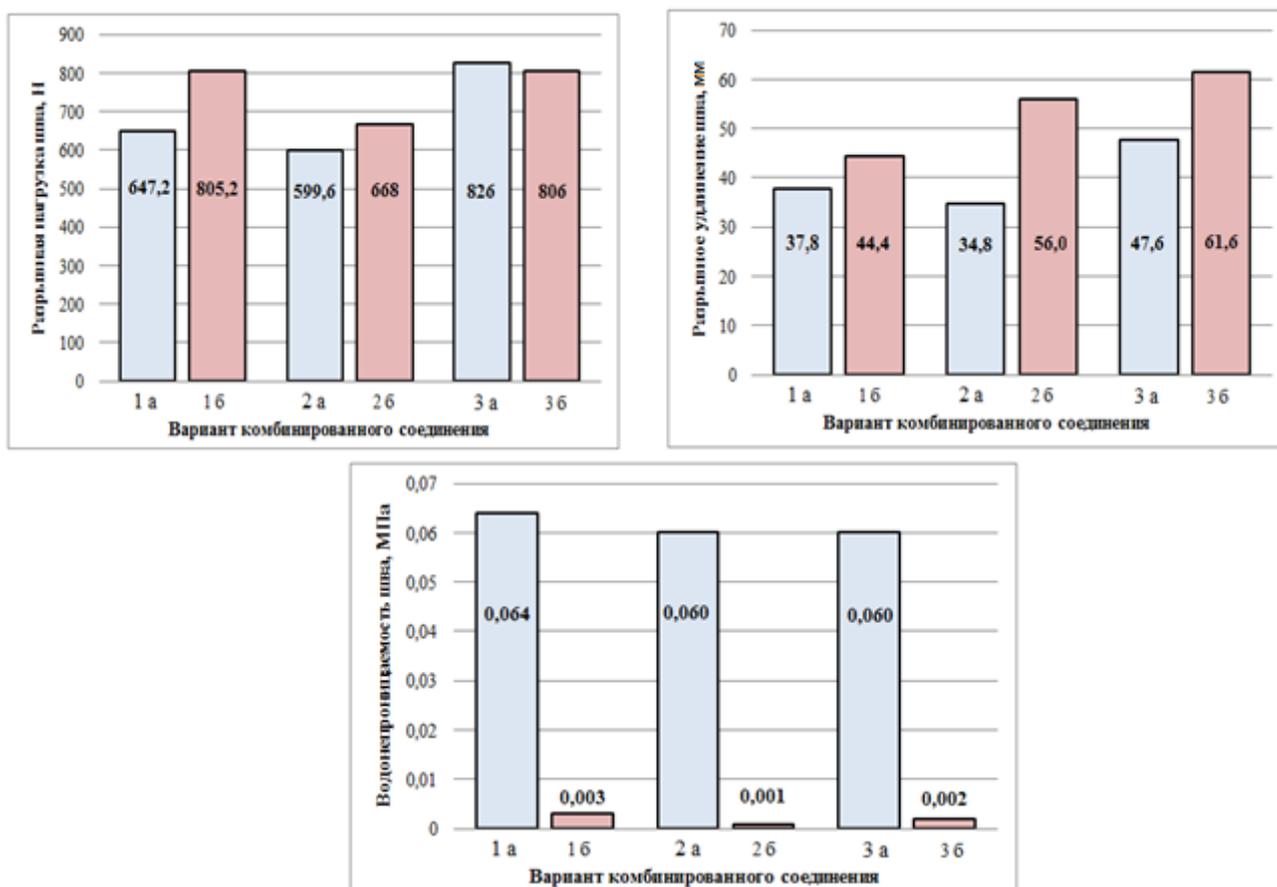
Объектом исследования являлись комбинированные соединения, полученные путем герметизации следующих ниточных швов: соединительный стачной шов взаутюжку – 1 вариант; соединительный настрочной шов – 2 вариант; соединительный накладной шов – 3 вариант. Ниточные швы были выполнены на универсальной стачивающей машине челночного стежка класса DDL-5410. Режимы ниточных соединений: швейные нитки 35 ЛЛ, частота строчки 3,5 стежка в 1 см, номер иглы 90.

Герметизация швов посредством расплавления клеевого слоя ленты струей горячего воздуха и последующего соединения с помощью прижимных роликов

была выполнена на специальной установке фирмы Pfaff. Использовались ленты двух типов: а – лента на пленочной полимерной основе; б – лента на тканой основе.

Комбинированные соединения были изготовлены в производственных условиях ЗАО «Легпромразвитие» г. Бобруйск на деталях из материала с полимерным покрытием, водонепроницаемость материала составляет 0,03 МПа.

Предметом исследования являлись показатели физико-механических характеристик полученных комбинированных соединений: разрывная нагрузка и удлинение, водонепроницаемость. Исследование прочностных характеристик было проведено в соответствии с методикой, представленной в ГОСТ 3813–72 «Материалы текстильные. Ткани и штучные изделия. Методы определения разрывных характеристик при растяжении». Для определения водонепроницаемости был использован портативный прибор, конструкция и принцип работы которого описаны в источниках [1, 2]. Отбор проб и испытания образцов проводились в соответствии с требованиями ГОСТ 20566–75 «Ткани и штучные изделия текстильные. Правила приемки и метод отбора проб» и СТБ ISO 139–2008 в лаборатории кафедры «Техническое регулирование и товароведение» УО «ВГТУ». За результат испытания принимали среднее арифметическое значение, полученное при испытании пяти элементарных проб (рис).



**Рис. Результаты испытаний показателей физико-механических характеристик комбинированных соединений**

По результатам испытаний показателей физико-механических характеристик комбинированных соединений установлено, что вид ниточного шва практически не влияет на прочность и водонепроницаемость соединения, а вот вид герметизирующей ленты важен:

– герметизация ниточных соединений лентой на тканой основе обеспечивает высокие прочностные характеристики, но низкую водонепроницаемость комбинированных соединений ( $0,002 \pm 0,0005$  МПа);

– прочностные характеристики комбинированных соединений при герметизации лентой на полимерной пленочной основе достаточно высоки: разрывная нагрузка  $647,2 \div 826$  Н, разрывное удлинение  $37,8 \div 47,6$  мм. Водонепроницаемость формируемых комбинированных соединений возрастает до  $0,062 \pm 0,0005$  МПа.

Таким образом, герметизация шва лентой на полимерной пленочной основе предпочтительна при изготовлении специальной одежды из водозащитных материалов, поскольку обеспечивает прочность, эластичность и водонепроницаемость комбинированного соединения.

#### Библиографический список

1. Буркин А. Н. Водонепроницаемость текстильных материалов. Разработка методики и прибора для исследования / А. Н. Буркин, Д. К. Панкевич // Стандартизация. – 2016. – Вып. 4. – С. 52–59.
2. Пат. ВУ10690 РБ, МПК G 01N 15/08. Прибор для определения водонепроницаемости материалов методом гидростатического давления / Д. К. Панкевич, А. Н. Буркин, Р. С. Петрова, В. Д. Борозна; заявители и патентообладатели Д. К. Панкевич, А. Н. Буркин, Р. С. Петрова, В. Д. Борозна. – № u 20150006; заявл. 05.01.2015; опубл. 30.06.2015.

**А. А. Федотов<sup>1</sup>, Д. А. Панкратов<sup>2</sup>, М. С. Калачев<sup>3</sup>**

Костромской государственной университет

<sup>1</sup>aafedotoff@yandex.ru, <sup>2</sup>pankratov.dima2016@yandex.ru,

<sup>3</sup>barcadia1@gmail.com

УДК 674.812-419

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МОДИФИЦИРУЮЩИХ ДОБАВОК НА СВОЙСТВА ФАНЕРЫ ФСФ

*В статье предложено использование в качестве модификаторов растворов сульфата алюминия или раствора гидрофосфата аммония. Определены основные свойства фанеры ФСФ с применением модификаторов. Выявлено улучшение свойств фанеры при незначительной доле замены (порядка 0,5–1,5 %) фенолоформальдегидного олигомера модификаторами.*

**Ключевые слова:** фанера ФСФ, модификация, сульфат алюминия, гидрофосфат аммония, физико-механические свойства.

**A. A. Fedotov, D. A. Pankratov, M. S. Kalachev**  
Kostroma State University

## THE RESEARCH OF MODIFYING ADDITIVES INFLUENCE ON THE WBP PLYWOOD PROPERTIES

*In the article the use as modifiers of solutions of aluminium sulphate or hydrogen phosphate solution ammonium. Defines the basic properties of the plywood of FSF with the use of modifiers. There was an improvement in the properties of plywood at a low rate of replacement (of the order of 0.5–1.5 %) phenol-formaldehyde oligomer modifiers.*

**Keywords:** FSF plywood, modification, aluminum sulfate, ammonium hydrophosphate, physical and mechanical properties.